Class: Sporozoa الفئة: معقدات القمة
المحاضرة الثالثة

A:Malaria (Plasmodium species)(الملاريا (أنواع المتصورة

- **Plasmodium falciparum causes malignant tertian malaria المتصورة المنجلية تسبب الملاريا الثلاثية الخبيثة**
- **P. malariae: causes Quartan malaria الملاريا المتصورة: تسبب الملاريا الرباعية**
- **P. vivax: causes benign tertian malaria المتصورة النشيطة: تسبب الملاريا الثلاثية الحميدة**
- **P. ovale: causes benign tertian malaria المتصورة البيضية: تسبب الملاريا الثلاثية الحميدة**

Malaria is an acute infectious disease of the blood, caused by one of four species of the protozoal genus P. falciparum accounts for some 50 % of all malaria cases, and P. vivax for 18 %of malarial cases.

الملاريا مرض معدي حاد يصيب الدم ، يسببه واحد من أربعة أنواع من الجنس الأوالي المتصورة المنجلية يمثل حوالي 50٪ من جميع حالات الملاريا ، ويمثل المتصورة النشيطة 18٪ من حالات الملاريا.

The plasmodial parasite is transmitted to humans through the bite of a female Anopheles mosquito, or by an infected, blood-contaminated, needle.

ينتقل طفيلي البلازما إلى الإنسان عن طريق لدغة أنثى بعوضة الأنوفيلة ، أو عن طريق إبرة ملوثة بالدم مصابة بالعدوى.

Sporozoans reproduce asexually in human cells by a process called schizogony, in which multiple nuclear divisions are followed by envelopment of the nuclei by cell walls producing merozoites (ring stage). These, in turn, become trophozoites.

تتكاثر الحيوان بوغي اللاجنسي في الخلايا البشرية من خلال عملية تسمى الفصام ، والتي يتبع فيها الانقسامات النووية المتعددة تغلف النوى بجدران خلوية تنتج الميروزويت (المرحلة الحلقية). هذه ، بدورها ، تصبح أتروفة.

Sexual reproduction occurs in the mosquito, where new spores (sporozoites) are formed process called sporogony.

يحدث التكاثر الجنسي في البعوض ، حيث يتم تشكيل جراثيم جديدة (حيوان بوغي) عملية تسمى التّكاثُر البَوْغيّ.

Schizogony (asexually in human; intermediated host), sporogony (Sexual reproduction in the mosquito; definitive host)

الفصام (اللاجنسي في الإنسان ؛ المضيف الوسيط) ، البوغ (التكاثر الجنسي في البعوض ؛ المضيف النهائي)

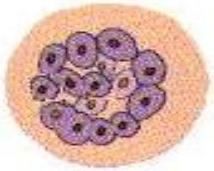
Table (1) : *Plasmodium vivax* :Typical characteristics (based on Giemsa stain).
الجدول (1): المتصورة النشيطة: الخصائص النموذجية (تعتمد على صبغة جيمسا)

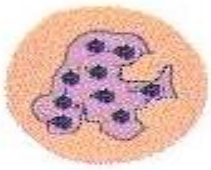
Appearance of infected RBCs **ظهور كرات الدم الحمراء المصابة**	**Enlarged , distorted مكبر ومشوه**
Ring form (merozoites) **شكل خاتم (مرزويت)**	**Delicate cytoplasmic ring measuring 1/3 RBC diameter Single chromatin dot, Ring surrounds a vacuole** **حلقة حشوية دقيقة يبلغ قطرها 1/3 RBC نقطة كروماتين واحدة ، حلقة تحيط بفجوة**
Developing trophozoite **تطوير أتروفة**	**Irregular ameboid appearance مظهر أميبوي غير منتظم** **Ring remnants common بقايا الحلقة شائعة** **Brown pigment صبغة بنية**
Immature schizout **الفصام غير الناضج**	**Multiple chromatin bodies أجسام الكروماتين المتعددة** **Brown pigment صبغة بنية**
Mature schizont الملاريا	**12 to 24 merozoites occupying majority of the RBCs** **12إلى 24 مرزويت تحتل غالبية كرات الدم الحمراء** **Merozoites surrounded by cytoplasmic material** **جزيئات دودية الشكل دقيقة الأنوية محاطة بمواد السيتوبلازم** **Brown pigment may be present قد تكون الصباغ البني موجودة**
Microgametocyte ميكروغراميتوسيت	**Large pink to purple chromatin mass surrounded by colorless to pale halo** **كتلة كبيرة من الكروماتين الوردي إلى الأرجواني محاطة بهالة عديمة اللون إلى شاحبة**
Macrogametocyte **ميكروغراميتوسيت**	**Round to oval cytoplasm , Eccentric chromatin mass** **جولة إلى السيتوبلازم البيضاوي ، كتلة كروماتين غريب الأطوار** **Delicate light – brown pigment present throughout cell** **ضوء رقيق ـ صبغة بنية موجودة في جميع أنحاء الخلية**

Ring form Early trophozoite, merozoites
شكل حلقة أتروفة المبكر ، أقسومة

Developing trophozoite
تطوير أتروفة

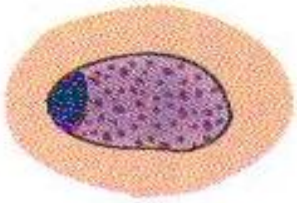
Mature schizonte
شيزونتي ناضجة

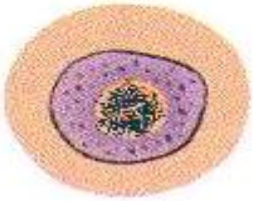




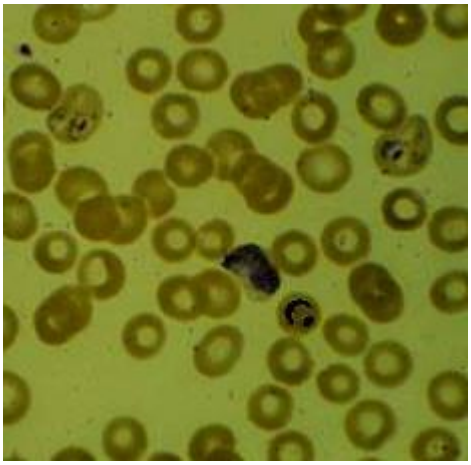
Immature schizonte
شيزونت غير ناضجة

Macrogametocyte
ماكروغاميتوسيت





Macrogametocyte
ماكروغاميتوسيت



Life cycle دورة الحياة

Members of the mosquito genus Anopheles are responsible for the transmissions of malaria to humans via a blood meal.

أعضاء من جنس البعوض الأنوفيلية مسؤولون عن نقل الملاريا إلى البشر عن طريق وجبة الدم.

These vector transfers malarial sporozoites form its salivary gland into the human wound.

تنقل هذه النواقل البوغيات الملاريا لتشكل غدتها اللعابية إلى الجرح البشري.

Following entrance into the body, the sporozoites are carried through the preipheral blood to the parenchymal cells of the liver. It is here where schizogony occurs.

بعد دخول الجسم ، يتم نقل البوغات عبر الدم المحيطي إلى خلايا متني الكبد. هنا يحدث الفصام.

This exoerythrocytic cycle of growth and reproduction lasts from 8 to 25 days, depending on the specific Plasmodium species involved.

تستمر دورة النمو والتكاثر خارج خلايا الدم هذه من 8 إلى 25 يومًا ، اعتمادًا على أنواع المتصورات المحددة المعنية.

The infected liver cells eventually rupture and introduce merozoites into the circulating blood.

تتمزق خلايا الكبد المصابة في النهاية وتدخل الميروزويت في الدورة الدموية.

These migrating merozoites target age and – size – specific RBCs to invade, and upon doing so initiate the erythrocytic cycle of growth

تستهدف هذه الميروزويت المهاجرة كرات الدم الحمراء الخاصة بالعمر والحجم لغزوها ، وعند القيام بذلك تبدأ دورة نمو كرات الدم الحمراء

it is in this asexual phase that the plasmodia feed on hemoglobin and pass through the numerous stages of growth, including the six morphologic forms previously described.

في هذه المرحلة اللاجنسية تتغذى البلازموديا على الهيموجلوبين وتمر عبر مراحل النمو العديدة ، بما في ذلك الأشكال الشكلية الستة الموصوفة سابقًا.

Upon formation of the merozoites, one of three paths may take place.

عند تكوين الميروزويت ، قد يحدث أحد المسارات الثلاثة.

Some of the RBCs infected with merozoites rupture, releasing these forms to target and infect new RBCs, and this part of the cycle repeats itself.

تتمزق بعض كرات الدم الحمراء المصابة بالميروزويت ، وتطلق هذه الأشكال لاستهداف كرات الدم الحمراء الجديدة وإصابتها ، وهذا الجزء من الدورة يعيد نفسه.

Numerous erythrocytic cycles may occur.قد تحدث العديد من دورات كريات الدم الحمراء

However, other infected RBCs containing merozoites develop into microgametocytes and macrogametocytes.

ومع ذلك ، فإن كرات الدم الحمراء المصابة الأخرى التي تحتوي على الميروزويت تتطور إلى خلايا ميكروغرام وخلايا كبيرة.

Still others are destroyed by the immune system of otherwise healthy individual.

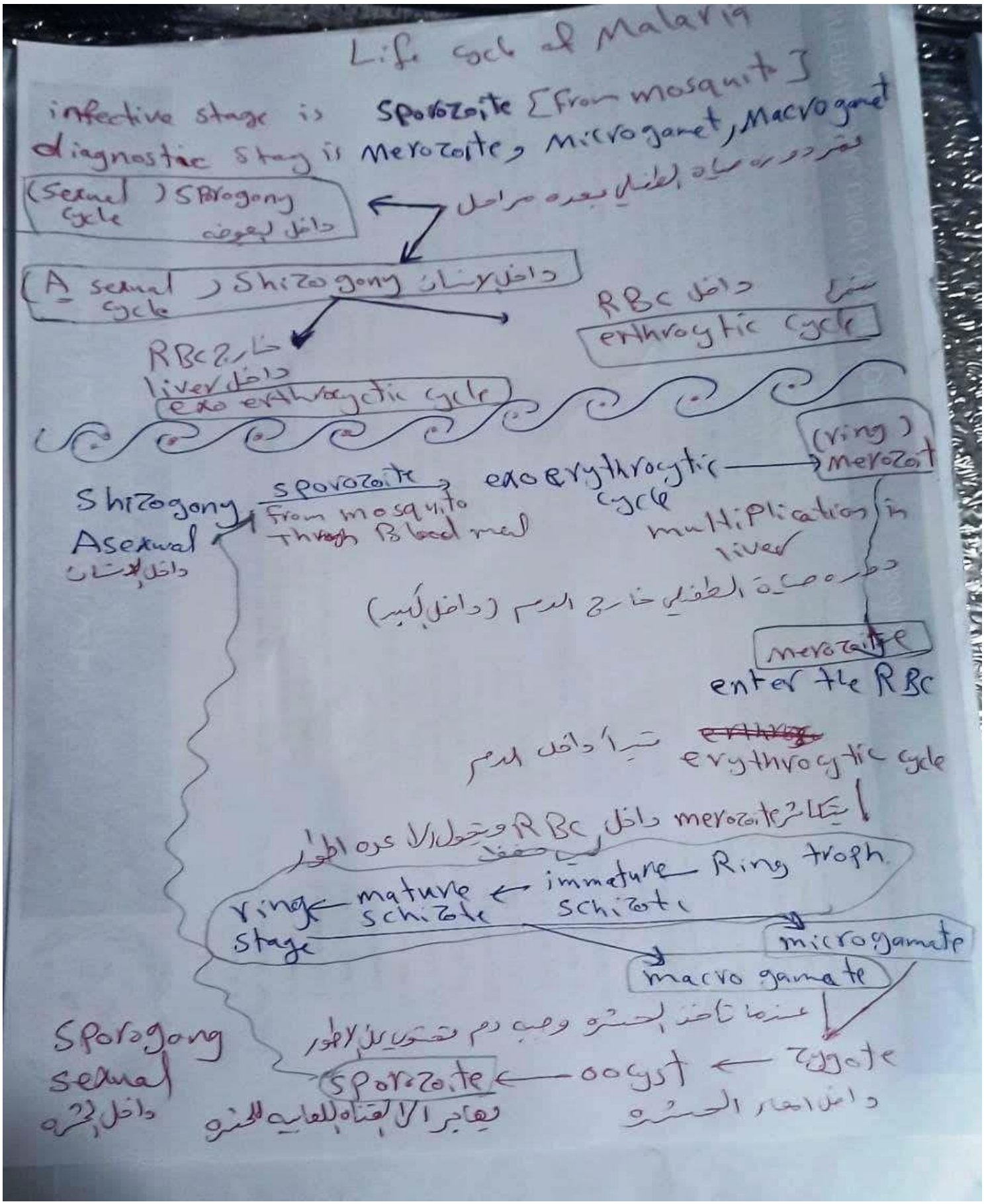
لا يزال البعض الآخر يتم تدميره بواسطة الجهاز المناعي للأفراد الأصحاء.

Transmission of malaria back into the vector occur when the mosquito ingests mature male (micro) and female (macro) gametocytes during a blood meal, thus initiating the sexual cycle of growth. a male and female gametocyte unite in the mosquito's stomach and form a zygote matures into an oocyst .

يحدث انتقال الملاريا مرة أخرى إلى الناقل عندما تبتلع البعوضة مشيجًا ذكورًا (ميكرو) وإناثًا (ماكرو) ناضجًا أثناء تناول وجبة الدم ، مما يؤدي إلى بدء الدورة الجنسية للنمو. تتحد خلية مشيجية من الذكور والإناث في معدة البعوضة وتشكل الزيجوت الذي ينضج في بويضة.

upon complete maturation , the oocyst ruptures and releases numerous sporozoites , which migrate into salivary gland of the mosquito and are ready to infect another unsuspecting human . Thus the cycle repeats itself.

عند النضج الكامل ، يتمزق البويضة وتطلق العديد من البوغات ، والتي تهاجر إلى الغدد اللعابية للبعوض وتكون جاهزة لإصابة إنسان آخر غير مرتاب. وهكذا تعيد الدورة نفسها.


Life cycle of Malaria
infective stage is Sporozoite [From mosquito]
diagnostic stage is Merozoite, Microgamet, Macrogamet
(Sexual cycle) Sporogony داخل البعوض
(A sexual cycle) Shizogony داخل الإنسان
RBC داخل
erythrocytic cycle
RBC خارج
liver داخل
exo erythrocytic cycle
(ring) merozoit
Shizogony
Asexual
داخل الإنسان
sporozoite
From mosquito
Through Blood meal
exo erythrocytic cycle
multiplication in liver
داخل كبد الطفيلي خارج الدم (داخل الكبد)
merozoite
enter the RBC
erythrocytic cycle
داخل الدم
يدخل RBC داخل merozoite وتحول الى دور الطور الحلقي
ring stage ← mature schizote ← immature Ring troph. schizote
microgamete
macro gamete
عندما تأخذ البعوضة وجبة دم تتحول الى الطور
Sporogony
sexual
داخل البعوضة
sporozoite ← oocyst ← zygote
يهاجر الى الغدة اللعابية للبعوضة
داخل امعاء البعوضة

البعوض المصاب يحقن حيوان بوغي.

تلتقط أنثى البعوضة مشيجًا من إنسان مصاب. تحدث الدورة الجنسية في البعوض ، حيث تتشكل البوغات.

تهاجر حيوان بوغي الكبد حيث تشكل أقسومة.

تصبح بعض الميروزويت خلايا مشيجية.

يتم إطلاق أقسومة وغزو خلايا الدم الحمراء.

في خلايا الدم الحمراء ، تتكاثر الطحالب منتجة مرزوات جديدة. يتم إطلاقها عندما تتمزق خلايا الدم الحمراء ، ويمكن أن تصيب خلايا الدم الحمراء الأخرى.

في الدم الأحمر ، يتحول أقسومة إلى أتروفة

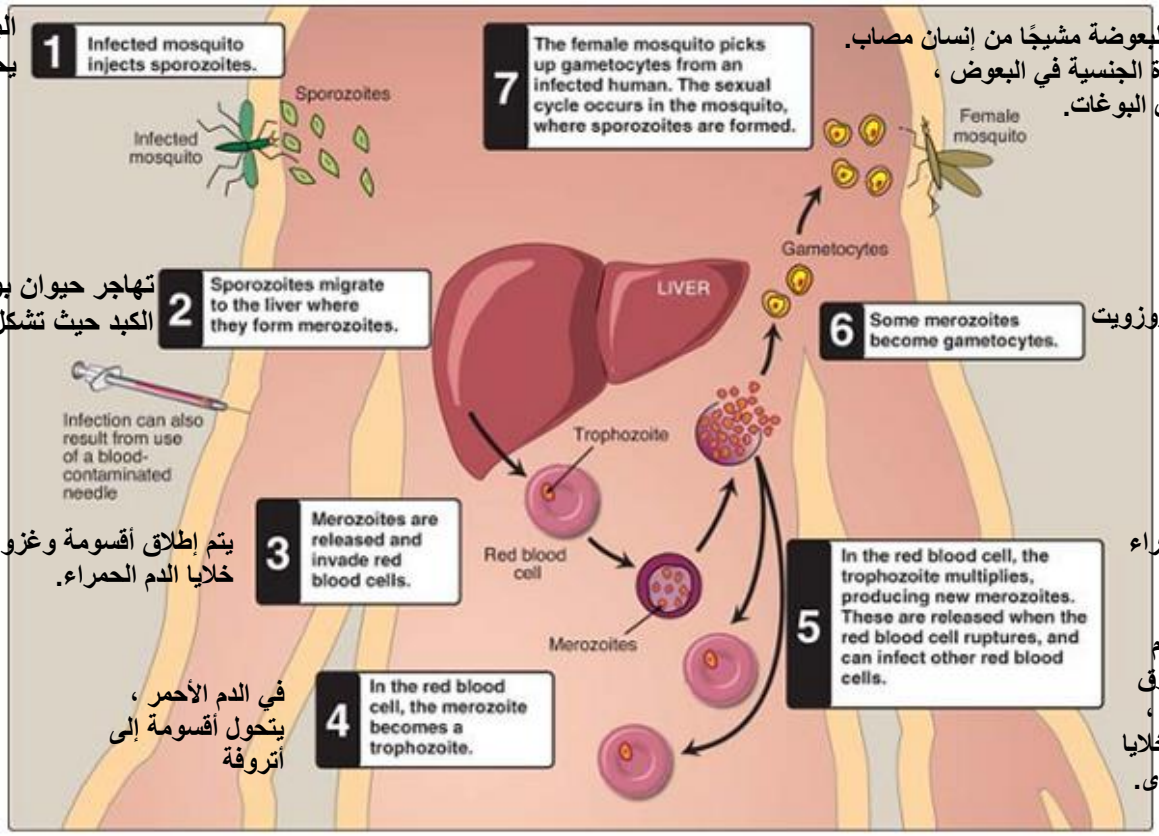


Figure 21.9 Life cycle of the malarial parasite, *Plasmodium falciparum*.

المرحلة الخارجية في البعوض (الدورة الجنسية (سبوروجوني)

Exogenous phase (in mosquito)
Sexual cycle (sporogony)

حيوانات البوغي في اللعاب من البعوض المحقون في مضيف بشري

Endogenous phase (in humans)
Asexual cycle (schizogony)

المرحلة الداخلية (عند البشر) دورة اللاجنسي (الفصام)

تمر الحيوانات البوغيه عبر تجويف الجسم ، تصل إلى الغدد اللعابية

Sporozoites pass through body cavity, reach salivary glands

Sporozoites in saliva from mosquito injected into human host

Exoerythrocytic multiplication in liver parenchymal cells

تكاثر مُتَصَوِّرَةٌ خارِجَ الكُرَيَّةِ الحَمْراء في خلايا متني الكبد

Sporogony
التَّكاثُر البَوْغِيّ

Schizogony
تَكاثُرٌ انْشِطارِيّ

ينمو البويضات (مرحلة الانقسام المتعدد ، انفجارات الكيس لإطلاق البوغات)

Oocyst grows (multiple division stage; cyst bursts to release sporozoites)

Merozoites جزيئات دودية الشكل دقيقة الأنوية

ناضجة شيزونت (مقسمة)

Mature schizont (segmenter)

(Enter red cells) (دخل خلايا حمراء)

(يخترق الطبقة الخارجية لجدار معدة البعوض ويغلف)

(Penetrates to outer layer of stomach wall of mosquito and encysts)

Erythrocytic cycle
Clinical malaria

دورة الكريات الحمر الملاريا السريرية

شيزونت غير ناضجة

Immature schizont

Ring trophozoite حلقة اترفه

البَيضَة المُتَحَرِّكَة (زيجوت متحرك)

Oökinete (motile zygote)

Mature trophozoite

النشأة
Gametogeny

مشيج دقيق (التخصيب)

Microgamete (♂) (fertilization)
Macrogamete (♀)

Human blood enters mosquito

Microgametocyte (♂) (diffrentiation)
Macrogametocyte (♀)

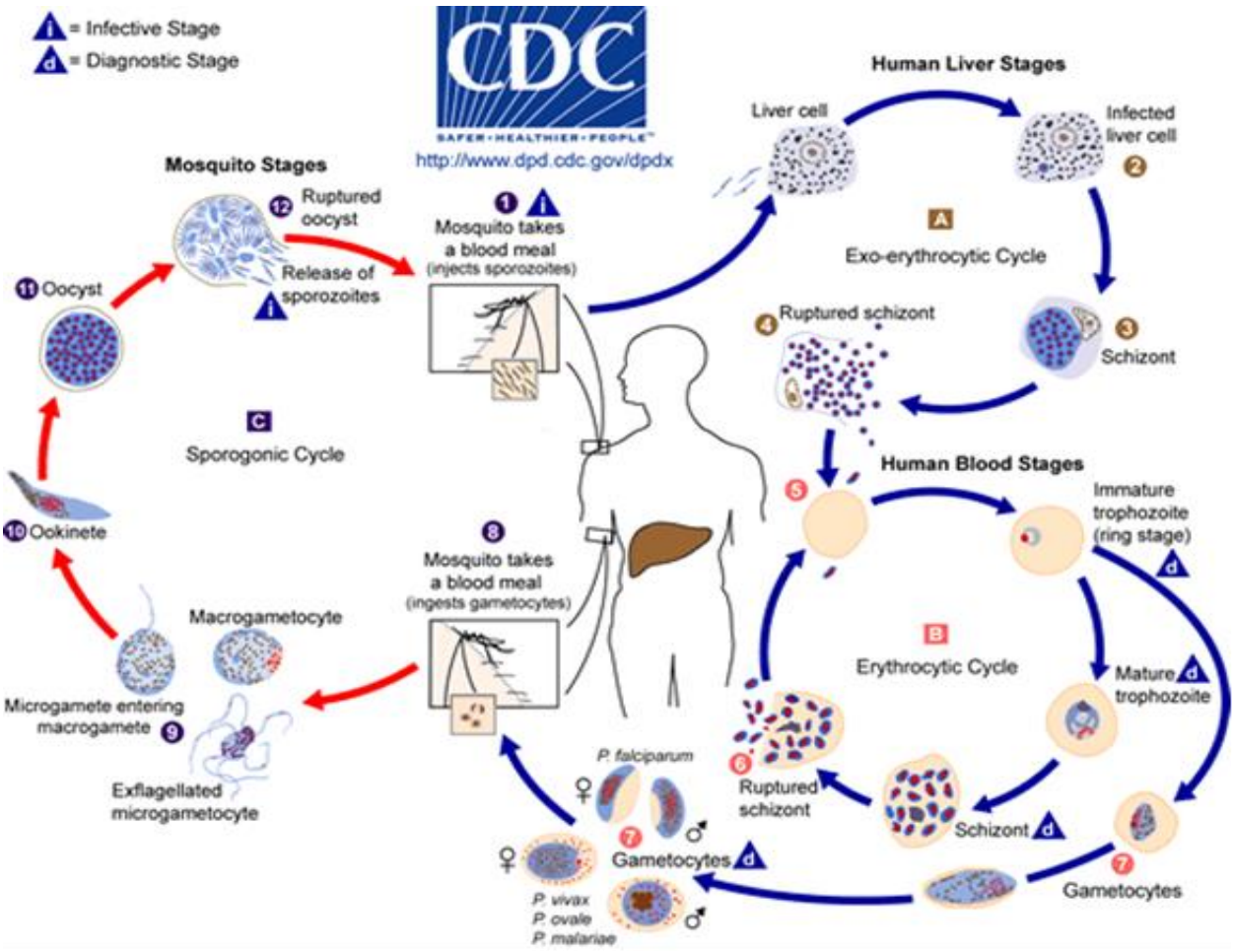
عِرْسِيَّة مِكْرَوِيَّة انثى (الانتشار)

عِرْسِيَّة مِكْرَوِيَّة ذكر

اللاقحة Zygote

مشيج دقيق ذكر

دم الإنسان يدخل البعوض



Pathology and clinical significance علم الأمراض والأهمية السريرية

Plasmodium sporozoites are injected into the bloodstream, where they rapidly migrate to the liver .

يتم حقن البوغات المتصورة في مجرى الدم ، حيث تهاجر بسرعة إلى الكبد.

There they form cyst-like structures containing thousands of merozoites. Upon release, the merozoites invade red blood cells, using hemoglobin as a nutrient .

هناك يشكلون هياكل تشبه الكيس تحتوي على آلاف من الميروزويت. عند إطلاقها ، تغزو الميروزويت خلايا الدم الحمراء ، باستخدام الهيموجلوبين كمغذٍ.

Eventually, the infected red cells rupture, releasing merozoites that can invade other erythrocytes. If large numbers of red cells rupture at roughly the same time, a paroxysm (sudden onset) of fever can result from the massive release of toxic substances.

في النهاية ، تتمزق الخلايا الحمراء المصابة ، وتطلق الميروزويت التي يمكنها غزو كريات الدم الحمراء الأخرى. إذا تمزق عدد كبير من خلايا الدم الحمراء في نفس الوقت تقريبًا ، يمكن أن تنجم الحمى النوبة (ظهور مفاجئ) من إطلاق كميات كبيرة من المواد السامة.

Plasmodium falciparum is the most dangerous plasmodial species. It can cause a rapidly fulminating disease, characterized by persistent high fever and orthostatic hypotension. Infection can lead to capillary obstruction and death if treatment is not prompt.

المتصورة المنجلية هي أخطر أنواع المتصورات. يمكن أن يسبب مرضًا سريع الانتشار يتميز بالحمى الشديدة المستمرة وانخفاض ضغط الدم الانتصابي. يمكن أن تؤدي العدوى إلى انسداد الشعيرات الدموية والموت إذا لم يكن العلاج سريعًا.

P. malariae, P. vivax, and P. ovale cause milder forms of the disease, probably because they invade either young or old red cells, but not both. This is in contrast to P. falciparum, which invades cells of all ages. Even today, malarial infection is a common and serious disease, causing some 300 million cases per year, with a death rate of about one percent.

تتسبب المتصورة الملاريا والمتصورة النشيطة والمتصورة البيضوية في أشكال أكثر اعتدالًا من المرض ، ربما لأنها تغزو الخلايا الحمراء الشابة أو المسنة ، ولكن ليس كليهما. هذا على عكس المتصورة المنجلية ، التي تغزو الخلايا من جميع الأعمار. حتى يومنا هذا ، تعد عدوى الملاريا مرضًا شائعًا وخطيرًا ، حيث يتسبب في حدوث حوالي 300 مليون حالة سنويًا ، مع معدل وفيات يبلغ حوالي واحد بالمائة.

Clinical symptoms أعراض مرضية

Benign Tertian Malaria. Patients infected with P. vivax typically begin to develop symptoms following a 10 to 17 day incubation period following exposure. These vague symptoms mimic those usually seen in cases of the flu, including nausea, vomiting, headache, muscle pains, and photophobia .

الملاريا الحُمَّى الثَّلْثيّة الحميدة. يبدأ المرضى المصابون ببكتيريا المتصورة النشيطة عادةً في ظهور الأعراض بعد فترة حضانة تتراوح من 10 إلى 17 يومًا بعد التعرض. تحاكي هذه الأعراض الغامضة تلك الأعراض التي تظهر عادةً في حالات الأنفلونزا ، بما في ذلك الغثيان والقيء والصداع وآلام العضلات والخوف من الضوء.

As infected RBCs begin to rupture, the resulting merozoites, hemoglobin, and toxic cellular was products initiate the first in a series of paroxysms. These paroxysms typically occur every 48 hours.

عندما تبدأ كرات الدم الحمراء المصابة في التمزق ، كانت الميروزويت الناتجة ، والهيموغلوبين ، والخلية السامة هي المنتجات التي تبدأ الأولى في سلسلة من النوبات. تحدث هذه النوبات عادةً كل 48 ساعة.

Drug treatment depends on the stage of infection يعتمد العلاج بالعقاقير على مرحلة الإصابة .

Primaquine is effective against the exoerythrocytic forms in the liver and bloodstream and also against the gametocytic form, but inactive against parasites in red blood cells .

بريماكين فعال ضد أشكال طرد الكريات الحمر في الكبد ومجرى الدم وأيضًا ضد شكل الخلايا المشيمية ، ولكنه غير فعال ضد الطفيليات في خلايا الدم الحمراء.

Therefore, for the erythrocytic form, primaquine is administered in conjunction with a blood schizontocide such as chloroquine ,

لذلك ، بالنسبة لشكل كرات الدم الحمراء ، يتم إعطاء البريماكين بالتزامن مع مبيد شيزونتوسيد الدم مثل الكلوروكين ،

B: Toxoplasmosis (Toxoplasma gondii) داء المقوسات (التوكسوبلازما جوندي)

Toxoplasma gondii is a sporozoan, distributed worldwide, that infects all vertebrate species, although the definitive host is the cat .

التوكسوبلازما جوندي هو حيوان بوغي منتشر في جميع أنحاء العالم يصيب جميع أنواع الفقاريات ، على الرغم من أن المضيف النهائي هو القط.

Humans can become infected by the accidental ingestion of oocysts present in cat feces, by eating raw or undercooked meat, congenitally from an infected mother, or from a blood transfusion.

يمكن أن يصاب البشر بالعدوى عن طريق الابتلاع العرضي للبويضات الموجودة في براز القطط ، أو عن طريق تناول اللحوم النيئة أو غير المطبوخة جيدًا ، أو خلقيًا من الأم المصابة ، أو من نقل الدم.

Table (2): *Toxoplasma gondii* oocyst : Typical characteristics الجدول (2): بيض التوكسوبلازما جوندي: الخصائص النموذجية	
Size range نطاق الحجم	25 to 35 µm long , 10 to 15 µm wide 25إلى 35 ميكرومتر طويلة ، من 10 إلى 15 ميكرومتر في العرض
Appearance مظهر	Transparent شفاف
Shape شكل	Oval بيضاوي
Other features ميزات أخرى	Young oocyst contains two sporoblasts. البويضة الصغيرة تحتوي على اثنين من الأرواح البوغية. Mature oocyst contains two sporocysts, each containing four sporozoites. تحتوي البويضة الناضجة على اثنين من الأكياس البوغية ، كل منها يحتوي على أربعة أبواغ.

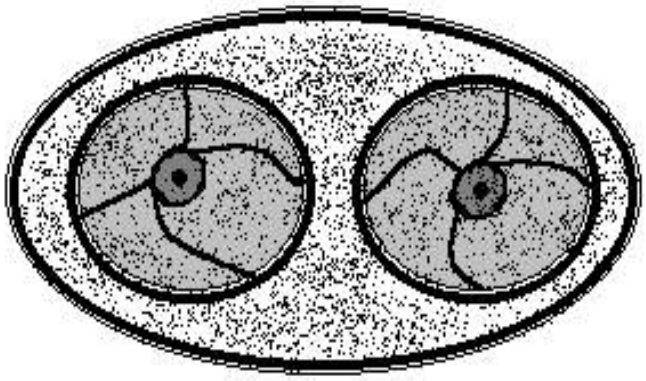
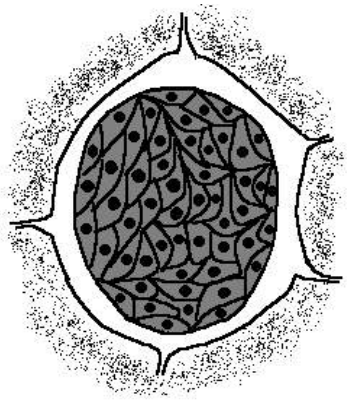
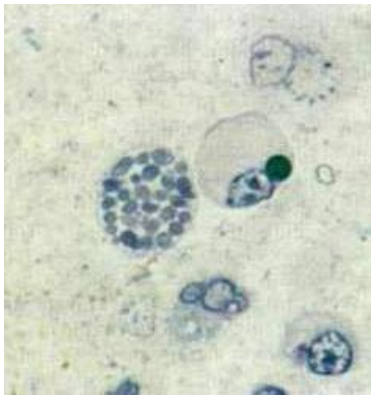


Table (3): *Toxoplasma gondii* tachyzoite : Typical characteristics الجدول (3): المُقَوَّسَةُ الغُونْدِيَّة متسارعة : الخصائص النموذجية	
General comment تعليق عام	Actively multiplying morphologic form مضاعفة الشكل الصرفي بنشاط
Size حجم	3 to 7 µm by 2 to 4 µm من 3 إلى 7 ميكرومتر بمقدار 2 إلى 4 ميكرومتر
Shape شكل	Crescent shaped , often more rounded one end على شكل هلال ، غالبًا ما يكون أكثر تقريبًا نهاية
Number of nucleui عدد النواة	One واحد
Other features ميزات أخرى	Contains a variety of organelles that are not readily visible يحتوي على مجموعة متنوعة من العضيات التي لا يمكن رؤيتها بسهولة

Table (4): *Toxoplasma gondii* Bradyzoite : Typical characteristics الجدول (4): التوكسوبلازما جوندي براديزويت: الخصائص النموذجية	
General comment تعليق عام	Slow - growing morphologic form شكل شكلي بطيء النمو
Size حجم	Smaller than tachyzoites أصغر من متسارعة
Physical appearance مظهر جسماني	Similar to that of the tachyzoites على غرار ذلك من متسارعة
Number of nucleui عدد النواة	One واحد
Other features ميزات أخرى	Hundreds to thousands of bradyzoites enclose themselves to form a cyst that may measure 12 to 100 µm in diameter يحيط المئات إلى الآلاف من البراديزوات نفسها لتشكيل كيس قد يبلغ قطره من 12 إلى 100 ميكرومتر





Pathology and clinical significance: علم الأمراض والأهمية السريرية

There are two kinds of Toxoplasma trophozoites found in human infections:

يوجد نوعان من النواشط التوكسوبلازما الموجودة في العدوى البشرية:

rapidly growing tachyzoites (tachy = rapid) that are seen in body fluids in early, acute infections, and slowly growing bradyzoites (brady = slow) that are contained in cysts in muscle and brain tissue and in the eye.

متسارعة سريعة النمو (سريع = سريع) التي تظهر في سوائل الجسم في حالات العدوى الحادة المبكرة ، وبطء النمو ببطء (بطء = بطيء) الموجودة في الأكياس الموجودة في أنسجة العضلات والدماغ وفي العين.

Tachyzoites directly destroy cells, particularly parenchymal and reticuloendothelial cells, whereas bradyzoites released from ruptured tissue cysts cause local inflammation with blockage of blood vessels and necrosis.

تدمر سريعة الخلايا بشكل مباشر ، وخاصة الخلايا المتنيّة والخلايا الشبكية البطانية ، بينما تسبب البراديزوات المنبعثة من أكياس الأنسجة الممزقة التهابًا موضعيًا مع انسداد الأوعية الدموية والنخر.

Infections of normal human hosts are common and usually asymptomatic.

تعد التهابات العوائل البشرية العادية شائعة وعادة ما تكون بدون أعراض.

However, they can be very severe in immunocompromised individuals, who may also suffer recrudescence (relapse) of the infection.

ومع ذلك ، يمكن أن تكون شديدة جدًا عند الأفراد الذين يعانون من نقص المناعة ، والذين قد يعانون أيضًا من انتكاس (انتكاس) العدوى.

Congenital infections can also be severe, resulting in stillbirths, brain lesions, and hydrocephaly and they are a major cause of blindness in newborns.

يمكن أن تكون الالتهابات الخلقية شديدة أيضًا ، مما يؤدي إلى ولادة جنين ميت ، وآفات في الدماغ ، واستسقاء الرأس وهي سبب رئيسي للعمى عند الأطفال حديثي الولادة.

Clinical symptoms أعراض مرضية

Toxoplasmosis a common infection with the protozoan intracellular parasite Toxoplasma gondii.

داء المُقَوَّسَات عدوى شائعة مع الطفيلي داخل الخلايا الأوالي التوكسوبلازما جوندي.

It is marked in its inborn form by liver and brain involvement with calcium in the brain (cerebral calcification), convulsions, blindness, too-small head and fluid on the brain (microcephaly and hydrocephaly), and mental retardation.

يتم تمييزه في شكله الفطري عن طريق مشاركة الكبد والدماغ مع الكالسيوم في الدماغ (التكلس الدماغي) ، والتشنجات ، والعمى ، وصغر حجم الرأس والسوائل في الدماغ (صغر الرأس واستسقاء الرأس) ، والتخلف العقلي.

The acquired form is marked by rash, disease of the lymph nodes (lymphadenopathy), fever, malaise, central nervous system disorders, swelling of the heart wall (myocarditis), and swelling of lung tissue (pneumonitis).

يتسم الشكل المكتسب بالطفح الجلدي ومرض العقد الليمفاوية (تضخم العقد اللمفية) والحمى والضيق واضطرابات الجهاز العصبي المركزي وتورم جدار القلب (التهاب عضلة القلب) وتورم أنسجة الرئة (التهاب الرئة)

Cats acquire the organism by eating infected birds and mice. Lumps (cysts) of the organism are carried from cat feces to humans or by human ingestion of inadequately cooked meat containing the lumps.

تكتسب القطط الكائن الحي عن طريق أكل الطيور والفئران المصابة. يتم نقل كتل (أكياس) الكائن الحي من براز القطط إلى البشر أو عن طريق تناول الإنسان للحوم غير المطبوخة بشكل كافٍ والتي تحتوي على كتل.

Infection through the placenta occurs only during acute infection of the mother.

تحدث العدوى من خلال المشيمة فقط أثناء العدوى الحادة للأم.

The other route of human infection occurs when contaminated blood is transfused into an uninfected person.

يحدث الطريق الآخر للعدوى البشرية عندما يتم نقل الدم الملوث إلى شخص غير مصاب.

Life cycle دورة الحياة

The definitive host in the Toxoplasma life cycle is the cat (or other felines).

المضيف النهائي في دورة حياة التوكسوبلازما هو القط (أو القطط الأخرى)

Upon ingestion of Toxoplasma cysts present in the brain or muscle tissue of contaminated mice or rats, the enclosed bradyzoites are released in the cat and quickly transform into tachyzoites.

عند تناول كيسات التوكسوبلازما الموجودة في المخ أو الأنسجة العضلية للفئران أو الجرذان المصابة ، يتم إطلاق البراديزوات المغلقة في القط وتتحول بسرعة إلى متسارعة

Both sexual and asexual reproduction occurs in the gut of the cat.

يحدث كل من التكاثر الجنسي واللاجنسي في أمعاء القط.

The sexual cycle results in the production of immature oocysts, which are ultimately shed in the stool.

تؤدي الدورة الجنسية إلى إنتاج البويضات غير الناضجة ، والتي يتم التخلص منها في النهاية في البراز.

The oocysts complete their maturation in the outside environment, a process that typically takes from 1 to 5 days.

تكمل البويضات نضجها في البيئة الخارجية ، وهي عملية تستغرق عادةً من 1 إلى 5 أيام.

Rodents, particularly mice and rats, serve as the intermediate hosts, ingesting the infected mature Toxoplasma oocysts while foraging for food.

تعمل القوارض ، وخاصة الفئران والجرذان ، كمضيف وسيط ، حيث تلتهم بيض التوكسوبلازما الناضج المصابة أثناء البحث عن الطعام.

The sporozoites emerge from the mature oocyst and rapidly convert into actively growing tachyzoites in the intestinal epithelium of the rodent.

تظهر البوغات من البويضة الناضجة وتتحول بسرعة إلى tachyzoites تنمو بنشاط في الظهارة المعوية للقوارض.

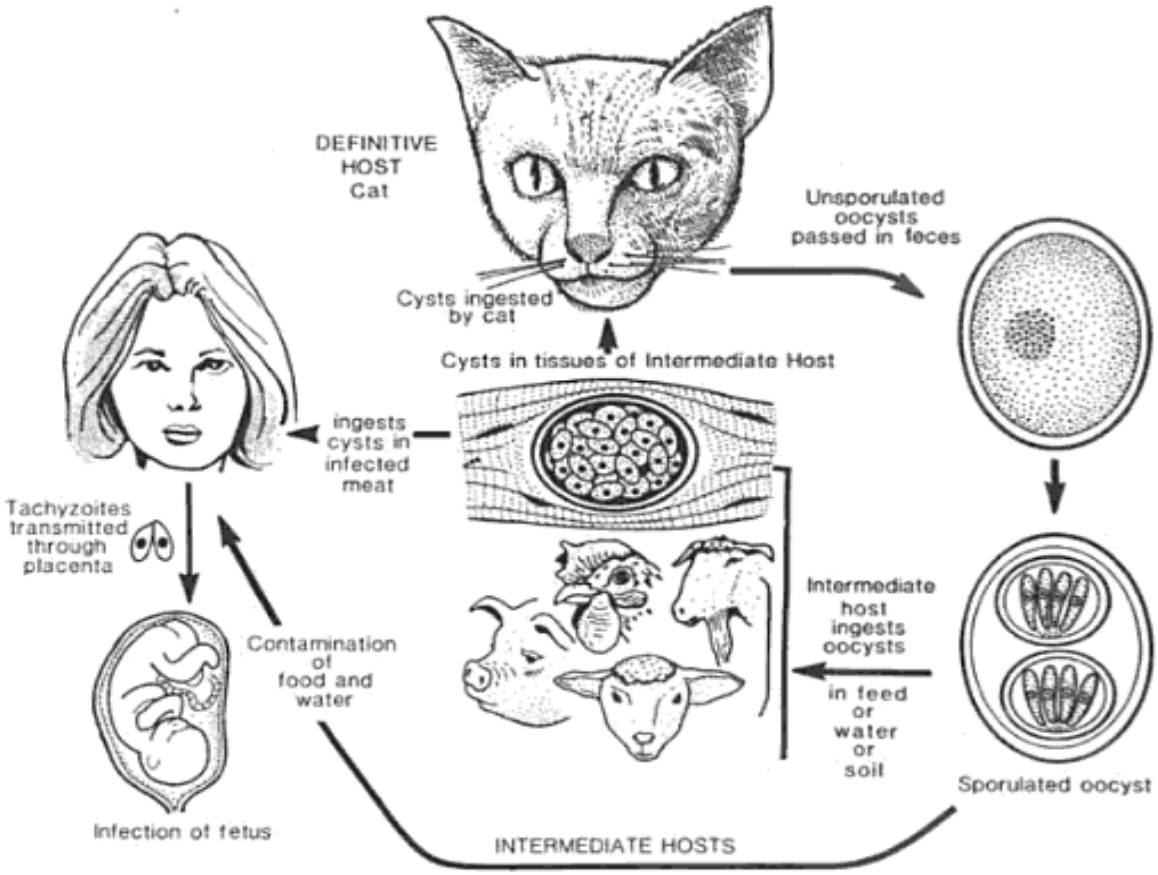
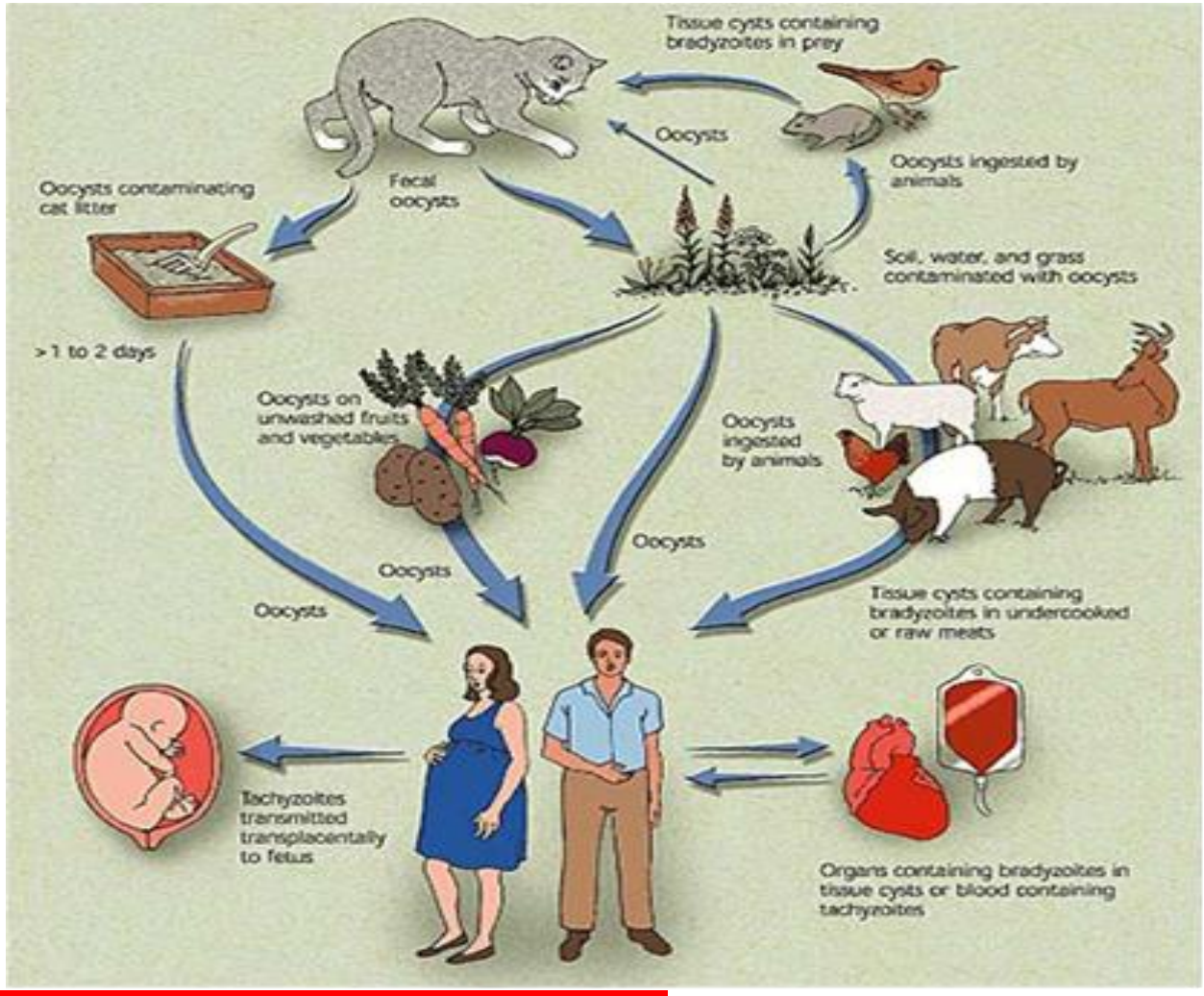


Figure 1.1 Life cycle of *Toxoplasma gondii*.



Diagnosis and treatment: التشخيص والعلاج

The initial diagnostic approach involves detection of parasites in tissue specimens, but this may often be inconclusive.

يتضمن نهج التشخيص الأولي الكشف عن الطفيليات في عينات الأنسجة ، ولكن هذا قد يكون غير حاسم في كثير من الأحيان.

With the recent availability of commercial diagnostic kits, serologic tests to identify toxoplasma are now routinely used.

مع توفر مجموعات التشخيص التجارية مؤخرًا ، تُستخدم الآن الاختبارات المصلية لتحديد التوكسوبلازما بشكل روتيني.

These include tests for Toxoplasma-specific IgG and IgM.

تتضمن هذه الاختبارات اختبار غلوبيولين مناعي ج و غلوبيولين مناعي م الخاصين بالتوكسوبلازما.

The treatment of choice for this infection is the antifolate drug pyrimethamine, given in combination with sulfadiazine.

العلاج المفضل لهذه العدوى هو عقار بيريميثامين المضاد للفولات ، الذي يُعطى بالاشتراك مع السلفاديازين.